

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



556 280

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/104565 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01N 21/41,
21/43

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001050

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Mai 2004 (14.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
203 07 675.3 14. Mai 2003 (14.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SCHMIDT & HAENSCH GMBH & CO. [DE/DE];
Waldstrasse 80/81, 13403 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): YILMAZ, Sükrü

[DE/DE]; Danckelmannstrasse 11, 14059 Berlin (DE).
KUCHEJDA, Mathis [DE/DE]; Hüniger Strasse 43,
14195 Berlin (DE).

(74) Anwalt: MEISSNER, Peter, E.; Anwaltskanzlei Meiss-
ner & Meissner, Hohenzollerndamm 89, 14199 Berlin
(DE).

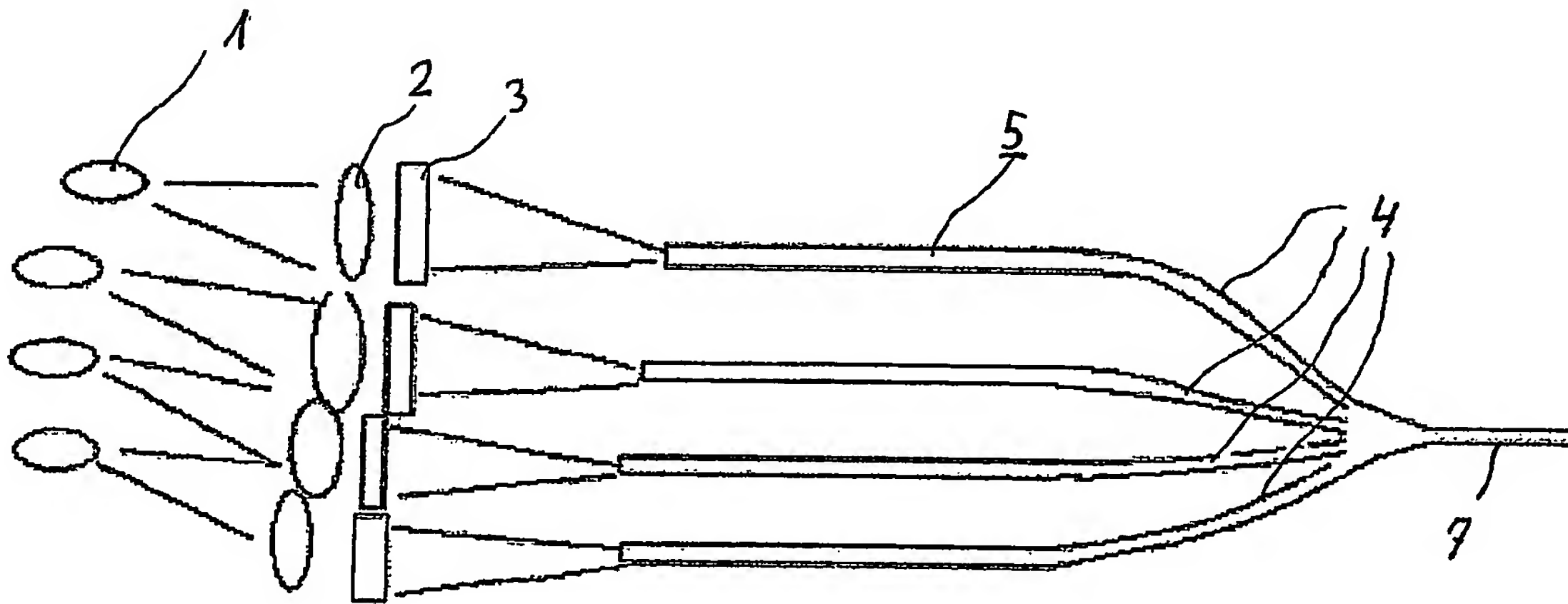
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REFRACTOMETER

(54) Bezeichnung: REFRAKTOMETER



(57) Abstract: The invention relates to a refractometer comprising a measuring vee on whose measuring surface a sample to be examined can be placed. Said sample can be illuminated by a light source under such an angular range that the range even includes the critical angle of total reflection. The refractometer also comprises a receiver on which the reflected radiation is incident. The refractometer is characterized in that the light source consists of a plurality of discrete light sources that can be activated either individually or jointly, their radiation being bundled in one point and guided onto the refractometer.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Refraktometer mit einem Messprisma, auf dessen Messfläche eine zu untersuchende Probe aufbringbar ist, die durch eine Lichtquelle unter einem solchen Winkelbereich beleuchtbar ist, dass auch der Grenzwinkel der Totalreflexion in ihm enthalten ist, und einem Empfänger auf den die reflektierte Strahlung trifft. Dabei besteht die Lichtquelle aus mehreren diskreten Lichtquellen, die einzeln oder gemeinsam ansteuerbar sind, wobei deren Strahlung gebündelt in einem Punkt auf das Refraktometer leitbar ist.

WO 2004/104565 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Refraktometer

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Refraktometer mit einem Messprisma, auf dessen Messfläche eine zu untersuchende Probe aufbringbar ist, die durch eine Lichtquelle unter einem solchen Winkelbereich beleuchtbar ist, dass auch der Grenzwinkel der Totalreflexion in ihm enthalten ist, und einem Empfänger, auf den die reflektierte Strahlung trifft.

Refraktometer werden normalerweise mit der gelben Na- Linie von 589 nm Wellenlänge zur Messung der Brechzahl von Flüssigkeiten, festen oder gasförmigen Stoffen eingesetzt. Die Brechzahl ist aber bekanntlich eine Funktion der Wellenlänge des verwendeten Lichts und steigt zur kürzeren Wellenlängen an. Der Verlauf dieser Funktion gibt wichtige Informationen über die Materialeigenschaften und wird üblicherweise mit der sogenannten Abbe-Zahl angegeben, die sich als eine arithmetische Konstante aus den Brechzahlen bei drei Wellenlängen errechnen lässt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Messmöglichkeiten des Refraktometers zu vereinfachen und die Aussagefähigkeit der Messung zu verbessern.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Vorzugsweise Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung gelingt es bei einem digitalen Refraktometer mit diskreten Lichtquellen (LED's oder Weisslichtlampen) mit nachgeschaltetem Interferenzfiltern die Wellenlängen so zu realisieren, dass bei automatischer Ansteuerung der gewünschten Lichtquelle die Brechzahl der zu untersuchenden Probe bei der jeweils aktiven Wellenlänge gemessen werden kann. Anschließend wird die nächste Lichtquelle aktiviert und die Messung wiederholt.

Die Zusammenführung der Strahlen der diskreten Lichtquellen kann durch ein Glasfaserbündel oder mittels eines optischen Beugungsgitters erfolgen.

Die technische Realisierung sieht vor, dass die verschiedenfarbigen Lichtquellen bestehend aus weißen oder farbigen LED's oder Weisslichtquellen und bei Bedarf nachgeschaltetem Interferenzfiltern, ein Lichtleiterbündel mit ebensoviel Armen als Eingang beleuchten und diese in diesem zu einer einzigen runden Lichtquelle zusammengeführt werden.

Hierzu sind diskrete Lichtquellen der Anzahl n vorgesehen sind, denen ein Glasfaserbündel – mit n -Eingängen und einem Ausgang nachgeordnet ist, wobei die Lichtquellen auf der Eingangsseite vor den verschiedenen Eingängen des Glasfaserbündels so angeordnet sind, dass am ausgangsseitigen Ende des Glasfaserbündels alle Wellenlängen vertreten sind.

Zur Verbesserung der Einkoppelung des Lichtes in den diskreten Strahlengängen können Linsen vorgesehen sein, die zugleich die Transmission des Lichts durch die Interferenzfilter optimieren und definiertere effektive Wellenlänge und Halbwertsbreite ermöglichen.

Die Lichtquelle kann aus diskreten Lichtquellen bestehen, deren Strahlungen mittels eines optischen Beugungsgitters auf einen Punkt reflektiert werden, wo sie in dann in eine Glasfaser eingekoppelt werden.

Dabei sind die diskreten Lichtquellen so angeordnet, dass sie unter dem gewählten Einfallswinkel zu einem Beugungswinkel führen, der für alle Wellenlängen gleich ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung kann anstelle des optischen Beugungsgitters ein Gradsichtprisma mit dispergierenden Eigenschaft (Dispersionsprisma) vorgesehen sein.

Möglich ist auch, dass anstelle des optischen Reflexions-Beugungsgitters ein Transmissions-Beugungsgitter mit dispergierenden Eigenschaft vorgesehen ist.

Schließlich kann das Glasfaserbündel derart gestaltet sein, dass es eingangsseitig eine rechteckige Form und ausgangsseitig eine runde Form aufweist, dass die Spektren der einzelnen Lichtquellen parallel zur kurzen Seite ausgerichtet und in jedem Fall länger als die Breite des Querschnittswandlers sind und dass aus der spektralen Verteilung des aus dem Glasfaserbündel austretenden Lichtes ein Abschnitt auswählbar ist, der die spektrale Halbwertsbreite des eintretenden Lichtes bestimmt.

Als Empfänger ist erfindungsgemäß eine 1-dimensionale CCD-Fotodiodenzeile vorgesehen.

Die Erfindung soll nachfolgend an den Zeichnungen erläutert werden.

Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung des Glasfaserbündels und

Figur 2 die Anordnung mit einem Beugungsgitter.

Aus diskreten Lichtquellen 1, und zwar entweder Weisslichtlampen oder farbigen LED's, werden separate Strahlungen erzeugt, die – bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel – durch Linsen 2 und Interferenzfilter 3 auf mehrere Arme 4 eines Glasfaserbündels 5 geleitet werden. Durch Bündelung wird am Austritt 6 ein punktförmiger Lichtstrahl 7 erzeugt, der dann auf die Messfläche des Refraktometers geleitet wird.

Bei der Ausführung nach Figur 2 wird die Strahlung der diskreten LED's 1 zu einem optischen Beugungsgitter 8 geführt und dort so reflektiert, dass eine Konzentration auf einen Punkt erfolgt.

Hierbei wird die Eigenschaft eines optischen Gitters, das Licht je nach Farbe unter verschiedenen Winkel zu reflektieren, vorteilhaft zur Rekombination von verschieden farbigen Lichtquellen unter verschiedenen Einfallswinkeln benutzt. In gewisser Weise sieht die Erfindung die umgekehrte Funktion eines solchen Gitters vor, so dass die Lichtwege in anderer Richtung durchlaufen werden.

Die einzelnen Lichtquellen sind nun so angeordnet, dass rot, gelb, grün und blau-farbene LED's unter richtigen Winkeln das konkave Gitter beleuchten und nach der Reflexion zu einem einzigem Lichtpunkt zusammenfallen. Werden nun die LED's hintereinander betrieben, würde das Refraktometer als Beleuchtung beliebig gewählte Wellenlängen zugeführt bekommen und entsprechende Messungen durchführen. Diese technische Lösung hat zudem den Vorteil, dass eventuell keine teuren Interferenzfilter eingesetzt werden müssen, da die Größe der zum Refraktometer gehenden Öffnung die Reinheit der Farbe mit bestimmt. Somit kann über die Größe der Eintrittsöffnung die Halbwertsbreite des Lichts eingestellt werden.

Die Anzahl der LED Lichtquellen selbst ist durch die geometrisch erreichbaren minimalen Abstände zwischen den einzelnen LED's oder Lampen begrenzt. Durch die Wahl besonders geeigneter Lichtquellen kann ein relativ großer spektraler Bereich abgedeckt werden. Die Auswahl der Wellenlängen ist in gewissen Grenzen frei durchführbar.

Patentansprüche

1. Refraktometer mit einem Messprisma, auf dessen Messfläche eine zu untersuchende Probe aufbringbar ist, die durch eine Lichtquelle unter einem solchen Winkelbereich beleuchtbar ist, dass auch der Grenzwinkel der Totalreflexion in ihm enthalten ist, und einem Empfänger auf den die reflektierte Strahlung trifft, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle aus mehreren diskreten Lichtquellen (1) besteht, die einzeln oder gemeinsam ansteuerbar sind, wobei deren Strahlung gebündelt in einem Punkt auf das Refraktometer leitbar ist.
2. Refraktometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle aus mehreren, im vorgegebenen Abstand nebeneinander angeordneten, Weisslichtlampen besteht.
3. Refraktometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle aus mehreren, im vorgegebenen Abstand nebeneinander angeordneten, farbigen LED's besteht.
4. Refraktometer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder LED ein Interferenzfilter (3) nachgeordnet ist, mittels dem deren Licht auf eine gewünschte Wellenlänge filterbar ist.
5. Refraktometer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger eine 1-dimensionale CCD-Fotodiodenzeile darstellt.
6. Refraktometer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diskrete Lichtquellen der Anzahl n vorgesehen sind, denen ein Glasfaserbündel (5) – mit n-Eingängen und einem Ausgang (6) nachgeordnet ist, wobei die Lichtquellen auf der Eingangsseite vor den verschiedenen Eingängen des Glasfaserbündels so angeordnet sind, dass am ausgangsseitigen Ende des Glasfaserbündels alle Wellenlängen vertreten sind.

7. Refraktometer nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Verbesserung der Einkoppelung des Lichtes in den diskreten Strahlengängen Linsen (2) vorgesehen sind, die zugleich die Transmission des Lichts durch die Interferenzfilter (3) optimieren und definiertere effektive Wellenlänge und Halbwertsbreite ermöglichen.
8. Refraktometer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet dadurch,
dass die Lichtquelle aus diskreten Lichtquellen besteht, deren Strahlungen mittels eines optischen Beugungsgitters (8) auf einen Punkt reflektiert werden, wo sie in dann in eine Glasfaser eingekoppelt werden.
9. Refraktometer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die diskreten Lichtquellen so angeordnet sind, dass sie unter dem gewählten Einfallswinkel zu einem Beugungswinkel führen, der für alle Wellenlängen gleich ist.
10. Refraktometer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass anstelle des optischen Beugungsgitters ein Gradsichtprisma mit dispergierenden Eigenschaft (Dispersionsprisma) vorgesehen ist.
11. Refraktometer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass anstelle des optischen Beugungsgitters ein Monochromat vorgesehen ist.
12. Refraktometer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass anstelle des optischen Reflexions-Beugungsgitters ein Transmissions-Beugungsgitter mit dispergierenden Eigenschaft vorgesehen ist.
13. Refraktometer nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Glasfaserbündel derart gestaltet ist, dass es eingangsseitig eine rechteckige Form und ausgangsseitig eine runde Form aufweist, dass die Spektren der einzelnen

Lichtquellen parallel zur kurzen Seite ausgerichtet und in jedem Fall länger als die Breite des Querschnittswandlers sind und dass aus der spektralen Verteilung des aus dem Glasfaserbündel austretenden Lichtes ein Abschnitt auswählbar ist, der die spektrale Halbwertsbreite des eintretenden Lichtes bestimmt.

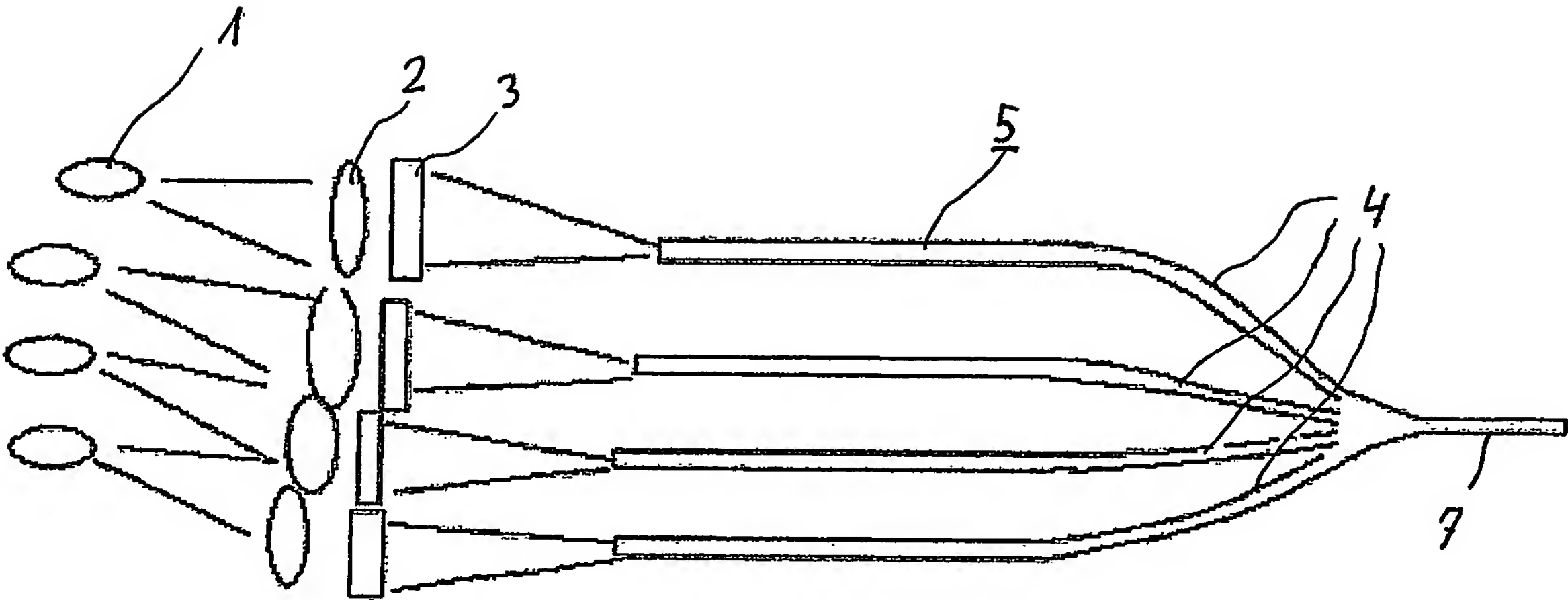


Fig. 1

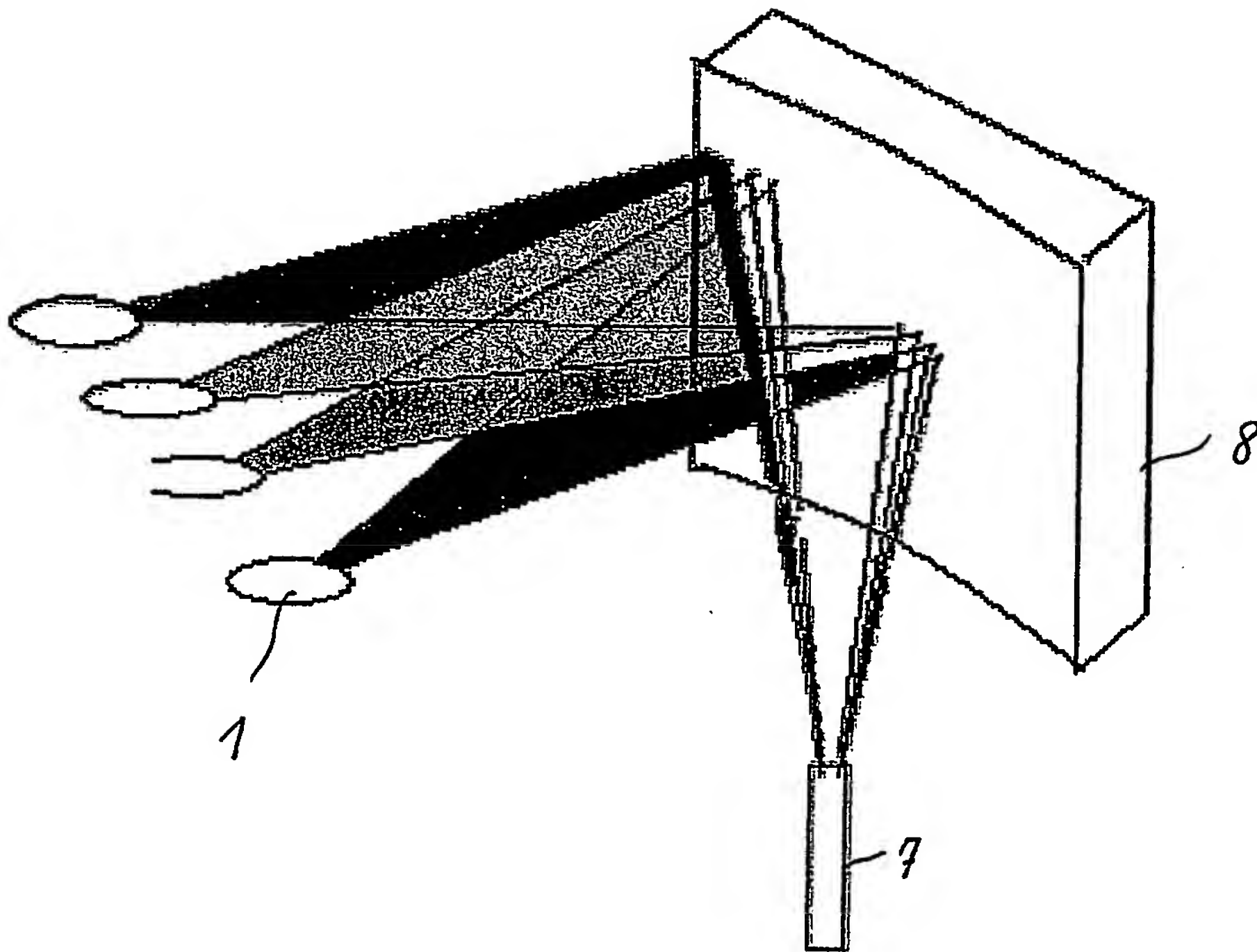


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01N21/41 G01N21/43

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 309 214 A (HASHIMOTO TAKESHI) 3 May 1994 (1994-05-03)	1
A	column 4, line 67 - column 7, line 54; figure 2	5
A	----- EP 0 283 426 A (SCHMIDT & HAENSCH FRANZ) 21 September 1988 (1988-09-21)	1,6,7
A	column 2, line 3 - line 32; figure 1	
A	----- EP 1 096 247 A (LEICA MICROSYSTEMS INC) 2 May 2001 (2001-05-02)	1,3
A	column 4, line 1 - line 57; figure 4	
A	----- FR 2 578 978 A (PETROLES CIE FRANCAISE) 19 September 1986 (1986-09-19)	1,5
	page 4, line 9 - page 5, line 23; figures 1,2	
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 2004

Date of mailing of the international search report

09/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stuebner, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001050

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 96/03226 A (OSENLEY LTD ; MALLON JOHN (IE); MOYNIHAN MAURICE (IE)) 8 February 1996 (1996-02-08) page 11, line 25 - page 17, line 33; figures 4-6</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001050

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5309214	A	03-05-1994	JP	5333290 A	17-12-1993
			JP	3155569 B2	09-04-2001
			JP	5072127 A	23-03-1993
EP 0283426	A	21-09-1988	DE	3705359 A1	25-08-1988
			DE	8718006 U1	22-10-1992
			EP	0283426 A2	21-09-1988
EP 1096247	A	02-05-2001	US	6172746 B1	09-01-2001
			DE	60013731 D1	21-10-2004
			EP	1096247 A2	02-05-2001
			JP	2001165854 A	22-06-2001
FR 2578978	A	19-09-1986	FR	2578978 A1	19-09-1986
WO 9603226	A	08-02-1996	IE	940593 A2	07-02-1996
			AU	2990795 A	22-02-1996
			EP	0772498 A1	14-05-1997
			WO	9603226 A1	08-02-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001050

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01N21/41 G01N21/43

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 309 214 A (HASHIMOTO TAKESHI) 3. Mai 1994 (1994-05-03)	1
A	Spalte 4, Zeile 67 - Spalte 7, Zeile 54; Abbildung 2	5
A	----- EP 0 283 426 A (SCHMIDT & HAENSCH FRANZ) 21. September 1988 (1988-09-21)	1,6,7
A	Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 32; Abbildung 1	
A	----- EP 1 096 247 A (LEICA MICROSYSTEMS INC) 2. Mai 2001 (2001-05-02)	1,3
A	Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 57; Abbildung 4	
A	----- FR 2 578 978 A (PETROLES CIE FRANCAISE) 19. September 1986 (1986-09-19)	1,5
	Seite 4, Zeile 9 - Seite 5, Zeile 23; Abbildungen 1,2	
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stuebner, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001050

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96/03226 A (OSENKY LTD ; MALLON JOHN (IE); MOYNIHAN MAURICE (IE)) 8. Februar 1996 (1996-02-08) Seite 11, Zeile 25 - Seite 17, Zeile 33; Abbildungen 4-6 -----	1,3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001050

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5309214	A	03-05-1994	JP	5333290 A	17-12-1993
			JP	3155569 B2	09-04-2001
			JP	5072127 A	23-03-1993
EP 0283426	A	21-09-1988	DE	3705359 A1	25-08-1988
			DE	8718006 U1	22-10-1992
			EP	0283426 A2	21-09-1988
EP 1096247	A	02-05-2001	US	6172746 B1	09-01-2001
			DE	60013731 D1	21-10-2004
			EP	1096247 A2	02-05-2001
			JP	2001165854 A	22-06-2001
FR 2578978	A	19-09-1986	FR	2578978 A1	19-09-1986
WO 9603226	A	08-02-1996	IE	940593 A2	07-02-1996
			AU	2990795 A	22-02-1996
			EP	0772498 A1	14-05-1997
			WO	9603226 A1	08-02-1996